

ASIGNATURA DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

1. Competencias	Implementar sistemas de medición y control bajo los estándares establecidos, para el correcto funcionamiento de los procesos industriales.
2. Cuatrimestre	Cuarto
3. Horas Teóricas	14
4. Horas Prácticas	46
5. Horas Totales	60
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	4
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno desarrollará programas en un lenguaje de computadora, con diferentes interfaces puerto serie, paralelo ó USB para controlar y monitorear sistemas automáticos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Elementos de lenguaje C	6	14	20
II. Estructura de datos y funciones	4	12	16
III. Control y monitoreo de sistemas automáticos	4	20	24
Totales	14	46	60

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Enseñanza en Competencias Profesionales
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	I. Elementos de lenguaje C
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	14
4. Horas Totales	20
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará programas en lenguaje C utilizando los puertos de comunicación de la computadora puerto serie, paralelo o USB para el control y monitoreo de una variable física de proceso.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Tipos de datos, declaración y asignación de variables	<p>Reconocer en un programa de lenguaje C básico de monitoreo de una variable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los diferentes tipos de datos de programación - Los diferentes tipos de variables y sus conversiones de tipo 	Seleccionar los tipos de datos, declaración y asignación de variables en la elaboración de un programa de lenguaje C básico de monitoreo de una variable.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado Limpieza
Operadores y expresiones	<p>Reconocer en un programa de lenguaje C básico de monitoreo de una variable:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los operadores aritméticos, relacionales, lógicos, incrementales - Las expresiones de tipo aritmético y lógico 	Seleccionar los operadores y expresiones aritmético-lógicas en la integración de un programa básico de lenguaje C de monitoreo de una variable.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado Limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Enseñanza en Competencias Profesionales
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Sentencias de control if, while, do, while, for switch-case	Reconocer en un programa de lenguaje C básico de monitoreo de una variable las sentencias de control if, while do, for, switch-case en la elaboración de un programa panel de usuario.	Elaborar un programa básico (panel de usuario) en lenguaje C, que permita procesar los datos de una variable física en un sistema de monitoreo.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado Limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Enseñanza en Competencias Profesionales Desarrollo de Universidades Técnicas
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un programa básico de monitoreo de una variable en lenguaje C que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Algoritmo y diagrama de flujo - La selección adecuada de los tipos de datos - Declaraciones, expresiones y prioridades matemáticas - Estructuras de control - Interfaz visual (panel de usuario) - Escalamiento de la variable 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los diferentes tipos de datos 2. Analizar los diferentes tipos de variables, sus conversiones y escalamiento 3. Analizar los operadores y expresiones que se utilizan en el lenguaje de programación C 4. Comprender las secuencias de control en la elaboración de un programa básico de monitoreo de una variable en lenguaje C 	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Enseñanza en Competencias Profesionales
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas demostrativas Ejercicios prácticos Aprendizaje basado por proyectos	Computadora Cañón Software de programación en c Impresos (prácticas de programación) Pintarrón

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1.Unidad de aprendizaje	II. Estructura de datos y funciones
2.Horas Teóricas	4
3.Horas Prácticas	12
4.Horas Totales	16
5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará programas en lenguaje C utilizando funciones que contengan arreglos, punteros y sentencias de control para la construcción de bloques de funciones que integren funcionalidad al programa de monitoreo de una variable físicas.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Arreglos	Explicar la declaración e inicialización de arreglos unidimensionales y multidimensionales.	Elaborar arreglos unidimensionales y multidimensionales capaces de almacenar variables en palabras de 8 bits en la elaboración de un programa básico de monitoreo de una variable físicas.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo
Punteros	Explicar la declaración, operación, asignación y aritmética de un puntero recorriendo y accediendo arreglos de 8 bits en un programa básico de monitoreo de una variable físicas.	Elaborar variables tipo punteros para recorrer y acceder a arreglos de 8 bits en la elaboración de un programa básico de monitoreo de una variable físicas.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo
Definición declaración y llamada de una función	Explicar: <ul style="list-style-type: none">- Cómo se define, declara y se realiza la llamada de una función- Tipos de funciones- El uso de arreglo y punteros por medio de funciones	Construir bloques de funciones que integren el programa de monitoreo de una variable física considerando arreglos, punteros y sentencias de control.	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Enseñanza en Competencias Profesionales Ministerio de Educación Costa Rica
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará un programa básico de monitoreo de una variable en lenguaje C que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arreglos unidimensionales y multidimensionales con punteros para recorrer y acceder a arreglos de n bits - Construcción de bloques de funciones que integren el programa de monitoreo de una variable física considerando arreglos, punteros y sentencias de control 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la declaración e inicialización de arreglos 2. Analizar el desarrollo de arreglos unidimensionales y multidimensionales 3. Comprender la declaración de operaciones y asignaciones de los punteros en un programa básico de monitoreo de una variable física 4. Analizar la utilidad de una función, su declaración y llamado 5. Comprender el proceso para la elaboración de las funciones en un programa de monitoreo de una variable física 	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Enseñanza en Competencias Profesionales
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas demostrativas Ejercicios prácticos Aprendizaje basado en proyectos	Computadora Cañón Software de programación en c Impresos (prácticas de programación) Pintarrón. Interfaz de adquisición de datos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	III. Control y monitoreo básico en lenguaje C
2.Horas Teóricas	4
3.Horas Prácticas	20
4.Horas Totales	24
5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará programas en lenguaje C utilizando los puertos de comunicación de la computadora para el control de la interfaz de adquisición de datos y el intercambio y procesamiento de datos en el monitoreo de una variable física.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Funcionamiento y configuración de los puertos de comunicación	<p>Explicar el funcionamiento y la configuración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puertos Seriales (RS232, USB) <p>Explicar las funciones en lenguaje C para el manejo de los puertos de entrada salida de una computadora personal que permitan la comunicación con la interfaz de adquisición de datos.</p>	<p>Elaborar un programa de monitoreo y control de una variable física de proceso en lenguaje C que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La comunicación con la interfaz de adquisición de datos y el puerto del computador personal en puertos seriales. 	Responsabilidad Capacidad de autoaprendizaje Razonamiento deductivo Ordenado Limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Entidad en Competencias Profesionales de Universidades Técnicas
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Internet de las cosas (IoT)	<p>Reconocer los elementos de conexión analógica y digital a una tarjeta de adquisición de datos</p> <p>Reconocer los diferentes tipos de sensores utilizados en IoT</p>	<p>Diseñar e implementar interfaces hombre-máquina mediante la automatización de sistemas utilizando sensores para analizar información obtenida de diferentes</p> <p>Programar software embebido en diferentes plataformas.</p>	<p>Responsabilidad</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Ordenado</p> <p>Limpieza</p>
Control y monitoreo en tiempo real mediante puerto serial e inalámbrica de una variable física de un proceso	<p>Explicar las funciones en lenguaje C que permiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La comunicación con la interfaz de adquisición de datos y el puerto serial e inalámbricas. - El procesamiento y acondicionamiento de los datos (escalamiento, memorización de datos) - La construcción del panel de usuario básico - La visualización de las variables físicas en tiempo real en el panel de usuario básico - El control de la interfaz de adquisición de datos 	<p>Elaborar un programa de monitoreo y control de una variable física de proceso en lenguaje C que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La comunicación con la interfaz de adquisición de datos y el puerto del computador personal mediante aplicaciones móviles. - El procesamiento y acondicionamiento de los datos (escalamiento, memorización de datos) - La construcción del panel de usuario básico - La visualización de las variables físicas en el panel de usuario básico - El control de la interfaz de adquisición de datos 	<p>Responsabilidad</p> <p>Capacidad de autoaprendizaje</p> <p>Razonamiento deductivo</p> <p>Ordenado</p> <p>Limpieza</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Enfoque en Competencias Profesionales
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Entregará la memoria técnica de un programa de monitoreo y control que considere una variable física de proceso en lenguaje C que describa el funcionamiento de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La comunicación con la interfaz de adquisición de datos y el puerto del computador personal - El procesamiento y acondicionamiento de los datos (escalamiento, memorización de datos) - La construcción del panel de usuario básico - La visualización de las variables físicas en el panel de usuario básico - El control de la interfaz de adquisición de datos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el proceso de la comunicación con la interfaz de adquisición de datos y el puerto del computador personal 2. Analizar el procesamiento y acondicionamiento de los datos (escalamiento, memorización de datos) 3. Relacionar la variable física con el visualizador de datos en el panel de usuario básico 4. Comprender la construcción del panel de usuario básico 5. Comprender el proceso de control de la interfaz de adquisición de datos 	<p>Ejercicios prácticos Lista de verificación</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Entidad en Competencias Profesionales de Universidades Técnicas
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Prácticas demostrativas Ejercicios prácticos Aprendizaje basado en proyectos	Computadora Cañón Software de programación en c Impresos (prácticas de programación) Pintarrón Interfaz de adquisición de datos

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Seleccionar interfaces y protocolos de comunicación de datos con base en los requerimientos, características del sistema y normatividad establecidas para realizar la interconexión de dispositivos, y proponer los más adecuados de acuerdo al proceso.	<p>Identifica los requerimientos del proceso y los registra en la tabla comparativa.</p> <p>Identifica las normas aplicables.</p> <p>Determina las interfaces y protocolos de comunicación de datos, con base en la identificación de requerimientos.</p> <p>Entrega una tabla comparativa con especificaciones técnicas y costos de los equipos Vs. requerimientos del proceso.</p>
Configurar una red de computadoras a través de la interconexión y manipulación de los parámetros, para comunicar los diferentes dispositivos.	<p>Elabora el diagrama de conexión de la red.</p> <p>Conecta dispositivos y equipos acorde a la topología seleccionada con base en el diagrama.</p> <p>Establece los valores de los parámetros de los protocolos correspondientes.</p> <p>Realiza y documenta pruebas de comunicación con el software adecuado.</p>
Programar aplicaciones específicas utilizando software de instrumentación para monitorear y controlar las variables del sistema.	<p>Desarrolla instrumentos virtuales a través de software de instrumentación virtual y lenguajes de programación de alto nivel.</p> <p>Desarrolla aplicaciones de adquisición, procesamiento y transmisión de datos para monitorear y controlar las variables del proceso.</p>

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Entidad en Competencias Profesionales
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Bjornander, Stefan	(2016)	<i>C ++ Windows Programming</i>	Birmingham	United Kingdom	Packt Publishing ISBN: 1786464225
Stroustrup, Bjarne	(2013)	<i>The C++ Programming Language</i>	Washington, D.C.	USA	Addison-Wesley Professional ISBN: 0321563840
Méndez Girón, Alejandra	(2013)	<i>Diseño de algoritmos y su programación en c</i>	D.F.	México.	Alfaomega. ISBN: 978-607-7076-018
Joyanes Aguilar, Luis.	(2012)	<i>Fundamentos Generales de Programación</i>	D.F.	México	McGrawHill. ISBN: 9786071508188
Corona Nakamura, María. Ancona Valdez, María	(2011)	<i>Diseño de Algoritmos y su Codificación en C.</i>	Guadalajara.	México.	McGrawHill. ISBN: 9786071505712
Ceballos Sierra, Francisco Javier	(2009)	<i>Enciclopedia del lenguaje C++ 2^a. Edición.</i>	D.F.	México	Alfaomega. ISBN: 8478979158
Carelia Guadalupe Gaxiola Pachecho	(2008)	<i>Metodología de la programación pseudocódigo enfocado al leguaje C. 1^a. Edición.</i>	D.F.	México	Plaza y Valdés. ISBN: 9789707227750

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	REVISÓ:	Dirección Académica	 Evaluación en Competencias Profesionales de Universidades Técnicas
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	